

ECTS – Arkusz przedmiotu

Opiekun przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię, nazwisko)	dr hab. inż. Andrzej BUCZEK
Osoby prowadzące przedmiot (tytuł/stopień naukowy, imiona nazwiska)	dr inż. Adam Ciężak
Symbol, nazwa przedmiotu po polsku i po angielsku	ABC-I-xyz Ciepłownictwo <i>Thermal power engineering</i>
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Kierunek i stopień studiów/ profil dyplomowania	Energetyka / studia II-go stopnia / profil dyplomowania
Semestr studiów, rodzaje zajęć, liczby godzin, liczba punktów kredytowych	semestr II, godzin 60, wykład 30, ćwiczenia 15, projekt 15, ECTS 5
Adres internetowy strony www przedmiotu	

Cel przedmiotu

- 1 Zapoznanie się z zagadnieniami scentralizowanej produkcji i dostawy ciepła

Tytuły wykładów

- 1 Zadania i ogólna charakterystyka systemów ciepłowniczych. System ciepłowniczy i jego części składowe. Powiązania ciepłownictwa i elektroenergetyki. Ciepłownictwo w prawie energetycznym. (2)
- 2 Charakterystyka metod zaopatrzenia w energię ciepłą, systemów ciepłowniczych i nośników ciepła. Zasady wyboru czynnika grzejnego i jego parametrów. Ciepłownictwo a ochrona środowiska, możliwości ograniczenia emisji, zagadnienie handlu emisjami. (2)
- 3 Zasady projektowania wodnych ciepłowni miejskich. Schematy technologiczne ciepłowni. Podstawowe urządzenia. Zasady doboru liczby i wielkości kotłów. Sterowanie pracą ciepłą kotłów. (2)
- 4 Wodne sieci ciepłownicze, metodyka sporządzania wykresów centralnej regulacji systemów ciepłowniczych. Podziemne układane w kanałach i nadziemne sieci ciepłownicze. Rury preizolowane i sieci ciepłownicze układane systemem bezkanałowym. Wydłużalność cieplna przewodów i metody kompensacji. (4)
- 5 Warunki hydrauliczne pracy wodnych sieci ciepłowniczych. Metodyka obliczeń oporów hydraulicznych sieci. (2)
- 6 Wykresy ciśnień w wodnych sieciach cieplnych (wykresy piezometryczne). Zasady doboru ciśnienia statycznego w sieci. Metodyka sporządzania wykresów ciśnień dla magistral ciepłowniczych. Analiza wpływu usytuowania pompy obiegowej na wykres piezometryczny. Przepompownie wody sieciowej, wykresy ciśnienia i zabezpieczenia, systemy sterowania. (4)
- 7 Węzły ciepłownicze - zadania, klasyfikacja, ogólna charakterystyka węzłów ciepłowniczych. Podstawowe urządzenia i wyposażenie węzłów ciepłowniczych. Węzły ciepłownicze wodne bezpośredniego połączenia hydroelewatorowe i zmieszania pompowego. Węzły ciepłownicze wodne pośredniego połączenia. Dwufunkcyjne węzły ciepłownicze. (6)
- 8 Scentralizowana dostawa ciepłej wody użytkowej. Ekonomiczne i ekologiczne aspekty centralnej dostawy ciepłej wody użytkowej. Węzły ciepłownicze parowe - podstawowe urządzenia, zasady pracy. (2)
- 9 Wymienniki ciepła stosowane w ciepłownictwie – konstrukcje, charakterystyka. Zasady automatyzowania i modernizacji węzłów ciepłowniczych. Regulacja ilościowa i jakościowa. Regulatory temperatury, ciśnienia, różnicy ciśnienia i przepływu. (4)
- 10 Zasady pomiaru zużycia ciepła. Taryfy opłat za ciepło i sposoby rozliczania opłat. Metody modernizacji systemów ciepłowniczych. (2)

Tytuły pozostałych zajęć

Ćwiczenia

- 1 Wyznaczanie wykresów regulacyjnych pracy sieci ciepłowniczej. (4)
- 2 Obliczanie oporności i przepustowości sieci ciepłowniczych. Wyznaczanie wykresów piezometrycznych. (4)
- 3 Analiza warunków hydraulicznych pracy wodnych sieci ciepłowniczych i wpływu zakłóceń przepływu na hydrauliczną pracę sieci. (4)
- 4 Analiza warunków hydraulicznych pracy węzłów ciepłowniczych. (2)

Projekt

Projekt sieci ciepłowniczej osiedla mieszkalnego. Wymiarowanie średnic przewodów. Wybór technologii wykonania sieci. (8)

Projekt dwufunkcyjnego węzła ciepłowniczego. Dobór urządzeń i wyposażenia węzła metodą klasyczną i przy pomocy komputerowego programu do projektowania węzłów ciepłowniczych. (7)

Streszczenie przedmiotu

- 1 Program przedmiotu obejmuje zagadnienia związane z wytworzeniem, transportem i systemem transformacji
- 2 parametrów nośnika ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania, systemu ciepłowniczego oraz opracowywane są
- 3 projekty wybranych elementów tego systemu. Przeprowadzane są obliczenia cieplne i hydrauliczne sieci
- 4 ciepłowniczej.

Streszczenie przedmiotu

